

⑤Int. Cl.³
C 02 F 3/20

識別記号

庁内整理番号
6359—4D

④公開 昭和58年(1983)9月22日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭散気装置

②特 願 昭57—43108

②出 願 昭57(1982)3月18日

⑦発 明 者 池田彰

尼崎市南清水字中野80番地三菱
電機株式会社応用機器研究所内

⑦発 明 者 四元初男

尼崎市南清水字中野80番地三菱
電機株式会社応用機器研究所内

⑦出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

⑦代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

散気装置

2. 特許請求の範囲

(1) 送給空気を散気孔から水中に散気し、水中の
溶存酸素濃度を高める散気装置において、上記散
気孔の閉塞障害を除去するために、上記送給空気
に高濃度のオゾンを開欠的に注入する装置を備え
たことを特徴とする散気装置。

(2) 高濃度のオゾンを比較的長い周期で注入する
ことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の散
気装置。

(3) 被処理水槽に開口する散気孔を有する散気管、
この散気管に空気を送給する送気管、この送気管
に設けられた送風機、および上記送気管にオゾン
を開欠的に注入するオゾン発生器を備えたことを
特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記
載の散気装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は散気装置、特にその散気孔の閉塞障

害の防止に関するものである。

下水や排水処理場では好気性微生物の浄化作用
を利用して、被処理水の浄化が行われている。こ
の好気性微生物の浄化作用を活性にするためには
酸素が不可欠であり、そのため、被処理水に空気
を散気し、空気中の酸素を水中に溶解させて、水
中の溶存酸素濃度を高めている。このとき散気装
置が使用されるが、酸素は難溶解性であり、水中
への溶解性を高めるために、散気装置は散気孔に
より、空気を微小気泡として散気するように構成
されている。

第1図は従来の散気装置を示す系統図であり、
図において、(1)は被処理水槽、(2)はこの被処理水
槽に空気を送給する送風機、(3)はこの送風機と被
処理水槽(1)を結ぶ送気管、(4)はこの送気管の先端
に接続するように、被処理水槽(1)の下部に設けら
れた散気管、(5)はこの散気管に設けられた散気孔
で、被処理水中に開口する。

上記のように構成された散気装置においては、
送風機(2)によつて吸込まれた空気は送気管(3)に送

られ、散気管(4)の散気孔(5)から微小気泡として水中に散気される。

しかし、上記構成においては、散気操作中、散気孔(5)の周囲に微生物の繁殖による付着やスケールの付着が生じ、付着の進行に伴い固形化し、やがて散気孔(5)を閉塞するに至る。この散気孔(5)の閉塞により送給空気量が低減し、被処理水の浄化効果に重大な影響を与えることになり、そのため、定期的に散気孔(5)を清掃し、付着したスライムやスケールを除去しなければならないという欠点があった。

本発明は上記のような従来のももの欠点を除去するためになされたもので、送給空気を高濃度のオゾンと比較的長い周期で間欠的に注入することによつて、散気孔の微生物による付着閉塞障害を効率的に防止することができる散気装置を提供することを目的としている。

一般に微生物の付着障害を除去する方法として、殺菌剤を用いることが知られている。殺菌剤としては、次亜塩素酸やオゾンなどをあげることがで

きるが、これを散気装置に適用する場合、残留性がなく、強力な殺菌力があることが要求される。残留性があると、有用な好気性微生物が死滅してしまつて、目的とする排水の浄化が行われなくなり、また殺菌力が弱いと、大量の薬剤が必要となり、運用や経済性に問題がでる。第2図はオゾンと次亜塩素酸イオンとの殺菌力を比較した曲線図であり、オゾンは強力な殺菌剤であることがわかる。第3図はCOD10mg/l、pH8の液中でのオゾンおよび次亜塩素酸イオンの分解速度を示す曲線図であり、オゾンは短時間に分解されることがわかる。

このように、オゾンは殺菌作用が強く、かつ水中での自己分解速度も速く、分解後酸素以外のものを残さないという長所をもっている。本発明は散気孔の閉塞障害が微生物の繁殖付着に起因していることに着目し、上記特徴をもつオゾンの殺菌作用により、散気孔における微生物の繁殖を抑制し、散気孔の閉塞障害を除去するものである。このとき、当然ながらオゾンの使用量が多い程より

効果的であると考えられるが、オゾンは比較的高価なものであるため、オゾンの使用量を低減し、経済性を高めることが必要である。そこで本発明では高濃度のオゾンと比較的長い周期で間欠的に注入して、効率的に閉塞障害を除去し、経済性を高めるものである。

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第4図はこの発明の一実施例による散気装置を示す系統図である。図において、(1)ないし(5)は第1図と同一または相当部分を示し、送風機(2)により送気された空気が送気管(3)に送られ、散気管(4)の散気孔(5)から被処理水中に散気されるように構成されている。(6)は無声放電によりオゾンを発生させるオゾン発生器であり、発生したオゾンをオゾン送気管(7)から送気管(3)へ間欠的に送給するように接続している。(8)は空気乾燥器であり、送風機(9)で加圧された空気を乾燥してオゾン発生器(6)へ送るよう接続している。(10)はオゾン送気管(7)に設けられた弁である。

上記のように構成された散気装置においては、

送風機(9)で加圧された空気は空気乾燥器(8)で露点が一40℃以下になるまで乾燥されてオゾン発生器(6)に送られ、このオゾン発生器(6)内で無声放電により空気中の酸素の一部がオゾン化され、高濃度のオゾン含有空気となる。この高濃度オゾン含有空気は弁(10)を開状態にし、オゾン送気管(7)を経て、送気管(3)に注入され、送気中の空気と混合される。送給空気は高濃度オゾン空気となり、散気管(4)に送られ、散気孔(5)から被処理水中に散気される。このとき、送給空気へのオゾンの注入は高濃度かつ比較的長い周期で間欠的に行われる。オゾンの注入により、散気孔(5)付近の生物は死滅し、付着閉塞障害はなくなる。

本発明を実証するために行つた実験によれば、1日1回、5分間、5～10ppmの濃度のオゾン含有送給空気を散気孔(5)に送給すれば、散気孔(5)の付着閉塞障害を除去できる結果が得られている。これは微生物の繁殖が指数関数的に増大するため、繁殖の初期状態において高濃度のオゾンで上記微生物を完全に死滅させ、これを所定の周期で

繰り返せば多量の微生物の繁殖が防止でき、散気孔(5)の微生物による閉塞障害が除去される。このオゾン注入条件は微生物の種類と量などによつて異なり、一般的には半日～3日毎に1回、それぞれ3～10分間づつ数ppm～数10ppmの濃度の送給空気を送気すればよい。このように高濃度のオゾンと比較的長い周期で注入する方法によれば、低濃度のオゾンを連続して注入する方法に比して、オゾンの使用量を1/10程度に低減することができる。

なお、上記実施例では送給気体に空気を用いた場合について説明したが、空気に限らず酸素およびその他全ての気体についても上記実施例と同様の効果を奏する。また、オゾンを生成するために、乾燥空気の代わりに酸素を用いてもよい。さらに、比較的長い周期でオゾンを注入するためには、オゾン発生装置は無声放電により発生したオゾンを低温のシリカゲルや四塩化炭素に貯留し、貯留されたオゾンを使用するように構成しても上記実施例と同様の効果を奏する。またこの発明は、下水

や排水処理に限らず、他の用途の散気装置にも適用することができる。

以上のように、この発明によれば、送給空気が高濃度のオゾンを間欠的に注入するように構成したので、安価な運転費用で、効率的に散気孔の閉塞障害を除去できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

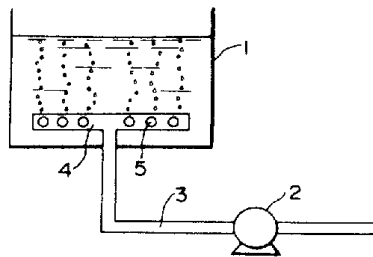
第1図は従来の散気装置を示す系統図、第2図はオゾンの殺菌力を示す曲線図、第3図はオゾンの分解速度を示す曲線図、第4図はこの発明の一実施例による散気装置を示す系統図である。

図において、(1)は被処理水槽、(2)は送風機、(3)は送気管、(4)は散気管、(5)は散気孔、(6)はオゾン発生器、(7)はオゾン送気管、(8)は空気乾燥器、(9)は送風機、(10)は弁である。

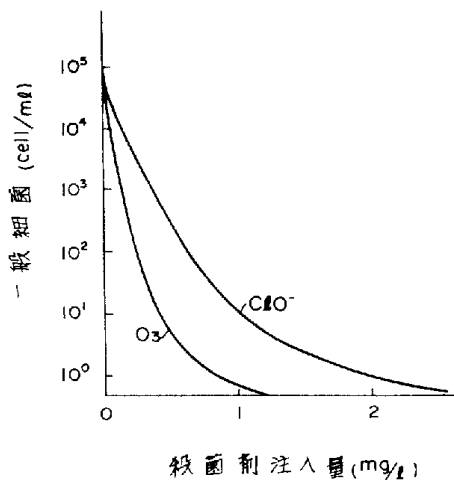
なお、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 葛野信一 (ほか1名)

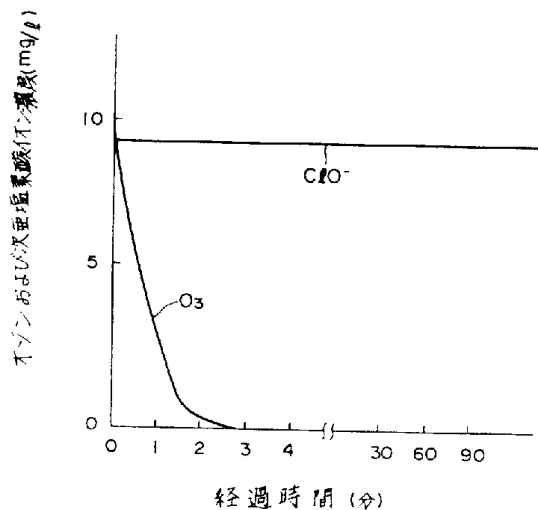
第1図



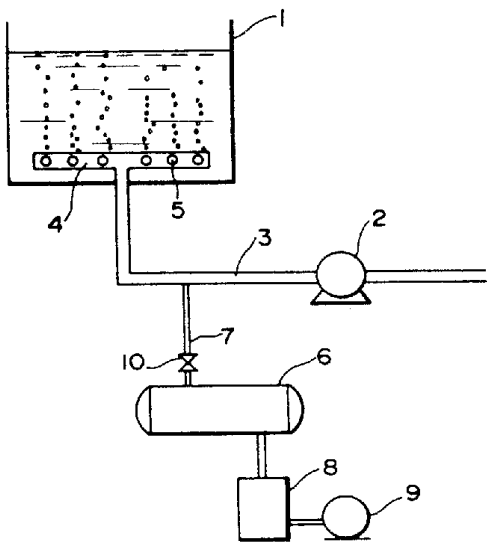
第2図



第3図



第 4 図



PAT-NO: JP358159897A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58159897 A
TITLE: AIR DIFFUSER
PUBN-DATE: September 22, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IKEDA, AKIRA	
YOTSUMOTO, HATSUO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP57043108
APPL-DATE: March 18, 1982

INT-CL (IPC): C02F003/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent effectively troubles such as sticking and clogging of air diffusion holes by microorganism in an air diffuser for diffusing air into water by providing a device for injection with ozone of high concn. intermittently to feed air.

CONSTITUTION: Air is fed with a blower 2 into an air feed pipe 3, and is diffused through the

air diffusion holes 5 of an air diffusion pipe 4 into the water to be treated in a water tank 1. During this operation, the circumferences of the holes 5 are stuck thereon with propagated microorganisms and formed scale and these deposits solidify in progression of the sticking to clog finally the holes 5. Thereupon, the air pressurized with a blower 9 is dried to obtain about $\leq -40^{\circ}\text{C}$ dew point in a dryer 8 and is then fed to an ozonizer 6, where part of the O_2 in the air is converted to O_3 by silent discharge to form the air contg. O_3 in high concn. A valve 10 is opened and such air is fed intermittently into the pipe at a relatively long period, then the living being near the holes 5 dies out and the troubles such as sticking and clogging are prevented.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio